

Spis treści

SST-1.1.2. - ROBOTY INSTALACYJNE SYSTEMU SOLARNEGO.....	2
1.WSTĘP.....	2
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	2
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.	2
1.3. Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	2
1.4. Wymagania dotyczące prowadzenia robót.	3
2. MATERIAŁY.	4
2.1. Zestawienie materiałów.	4
2.2. Punkt pomiarowy.....	5
2.3. Przewody.	5
2.4. Izolacja termiczna.	5
3. SPRZĘT.	6
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.	6
5. WYKONANIE ROBÓT.	6
5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń.	6
5.2. Montaż kolektorów słonecznych.	7
5.3. Montaż armatury.	7
5.4. Badania i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych.....	7
5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów instalacji kolektorów słonecznych.....	8
5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.....	8
5.7. Oznaczanie.	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	8
7. ODBIÓR ROBÓT.	8
8. DOKUMENTACJA ODBIOROWA.	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE I PIŚMIENNICTWO.	10 2

SST-1.1.2. - ROBOTY INSTALACYJNE SYSTEMU SOLARNEGO (CVP 45330000-9)

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych budowy instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie c.w.u. w budynku wielorodzinnym przy ul. Raciborskiej 10 w Rudzie Śląskiej. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami i innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi ona integralną część dokumentów kontraktowych.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji kolektorów słonecznych dla w/w budynków mieszkalnych.

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem poniższych robót:

Wyszczególnienie:

1. Wykonanie konstrukcji pod kolektory słoneczne.
2. Montaż kolektorów słonecznych (36 szt), na dachu budynku wielorodzinnym przy ul. Raciborskiej 10 w Rudzie Śląskiej .
3. Posadowienie i podłączenie czterech buforów solarnych o pojemności 1000 dm³ do istniejącej instalacji.
4. Wykonanie rurociągów solarnych łączących kolektory z buforami.
5. Wykonanie rurociągów ciepłej i zimnej wody.
6. Montaż grupy pompowej solarnej .
7. Wykonanie prób ciśnienia instalacji c.w.u.
8. Napełnienie instalacji solarnej czynnikiem solarnym.
9. Wykonanie prób ciśnienia instalacji solarnej.
10. Montaż regulatora solarnego i czujników temperatury. Należy zastosować regulator, który umożliwia odczytywanie wyprodukowanej energii cieplnej w systemie dziennym, miesięcznym, rocznym
11. Programowanie regulatora.
12. Uruchomienie instalacji.

Rodzaje występujących robót:

1. Roboty montażowe.
2. Roboty instalacyjne.
3. Roboty elektryczne.
4. Roboty budowlane.

Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a niezawarte w dokumentacji, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i przepisami prawnymi.

1.4. Wymagania dotyczące prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i realizację robót, zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy

Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” . Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich zastąpienia - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Podczas realizacji robót Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej. /R.M.I. z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. z dn. 19.03.2003 r., nr 47, poz. 401 /.

Prace należy tak prowadzić, aby utrzymać ciągłość przygotowania ciepłej wody. Maksymalna przerwa w przygotowaniu c.w.u. nie powinna przekroczyć 24h. Zaleca się wybór wykonawcy, który ma doświadczenie w tego typu pracach.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację zarządzającego realizacją umowy. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały dostarczane na budowę muszą być sprawdzone pod względem, jakości, wymiarów, itp. z wymaganiami określonymi w warunkach technicznych i dokumentacją. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producentów. Wykonawca zobowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do zakresu robót.

2.2. Punkt pomiarowy.

Należy przewidzieć punkt pomiaru ilości ciepła uzyskanego z instalacji solarnej. Licznik ciepła należy zamontować na rurociągu z niższymi parametrami (niższą temperaturą) tj. na rurociągu powrotnym z buforów solarnych.

2.3. Przewody.

Instalacja solarna.

Rury: miedziane dopuszczonych do stosowania do 250°C, PN10, łączone przez lutowanie, odpornym na działania płynu solarnego, połączenie rur z kolektorami należy wykonać przy użyciu systemowych złączek. Na wyjściu z każdego pola kolektorów należy przyłączyć trójnik z odpowietrznikiem. Jako szczeliwo stosować należy materiały odporne na temperaturę do 200°C, odporne na działania roztworu wodnego glikolu o stężeniu 40% oraz nie działające niszcząco na miedź. Szczeliwo nie powinno również pogarszać właściwości roztworu glikolu. Rury miedziane powinny być zgodne z normą PN-EN 1057: 1999, łączniki z normą ON-EN 1254-1: 2001, PN-EN 1254-5:2004, spoiwa zgodne z normą PN-EN ISO 3677.
Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Wszystkie materiały kontaktujące się z wodą do picia muszą posiadać atest PZH. W obiegach ciepłej wody użytkowej należy stosować rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200 – woda zimna, woda ciepła i cyrkulacja wg TWT-2.

2.4. Izolacja termiczna.

Instalacja solarna (glikolowa)

Izolację instalacji solarnej wykonać izolacją o odporność termiczna 175°C. Grubość izolacji 20 mm.

Instalacja wody użytkowej Izolacje powinny być zgodne z normą PN-B-02421:2000 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rurociągi oznakować poprzez opis i naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Zbiorniki: zasobniki oraz przeponowe naczynia wzbiorcze powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się, aby nie uszkodzić zewnętrznych powłok antykorozyjnych.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych.

Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Podstawowe urządzenia instalacji kolektorów słonecznych powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu wskazanym na rzucie piwnic zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego instalacji dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń, jeśli wiąże się to z optymalizacją, zawartością, likwidacją kolizji rurociągów. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta instalacji.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Rurociągi w pomieszczeniu projektowanej wymiennikowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie lub mocować na konstrukcjach wsporczych.

Pompy oraz wszystkie podstawowe urządzenia systemu solarnego powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

5.2. Montaż kolektorów słonecznych.

Kolektory słoneczne montować wg projektu na dachu budynków przy użyciu konstrukcji wg rozwiązań producenta. Zaleca się ścisłą współpracę pomiędzy Wykonawcą a Producentem kolektorów słonecznych przy wykonaniu mocowania konstrukcji wsporczych i samych kolektorów na dachu budynku.

Zamontowanie kolektorów słonecznych przewidziano na stropodachu budynku Warsztatów.

Niezależnie od projektu zawsze przed montażem kolektorów słoneczny Wykonawca musi sprawdzić na miejscu warunki montażu i przeanalizować zdolność przeniesienia dodatkowych obciążeń przez konstrukcję dachu. Należy uwzględnić rodzaj dachu jego budowę oraz wszystkie uwarunkowania lokalne.

5.3. Montaż armatury.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych.

Próby szczelności dla obiegu glikolowego wykonać dla ciśnienia 9 bar. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach wzbiornych zabezpieczających.

Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem ewentualnych usterek.

Próby szczelności obiegu wodnego wykonać przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach wzbiornych .

Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie instalacji w stanie gorącym możliwe jest dopiero po zaistnieniu odpowiednich warunków zewnętrznych (odpowiednio długie i intensywne

promieniowanie słoneczne) – wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań i regulacji instalacji solarnej.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów instalacji kolektorów słonecznych.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności rury stalowe czarne i konstrukcje wsporcze oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pomalować farbą do gruntowania termoodpornego i dwa razy farbą poliwinylową termoodporną.

5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (dot. rur stalowych czarnych) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Zasobnik ciepła powinien być zaizolowany oryginalną otuliną dostarczoną przez producenta.

5.7. Oznaczanie.

Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami: wyodrębnić kierunki obiegów i oznaczyć osobną kolorystyką obieg glikolowy i obiegi ogrzewanej wody wodociągowej. Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót związanych z montażem urządzeń systemu solarnego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Badanie szczelności (próba hydrauliczna) należy przeprowadzić dla każdej instalacji odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części. Próby należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji rur. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i szachtów przed całkowitym zakończeniem montażu, należy wówczas przeprowadzać badania szczelności części danej instalacji.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

7. ODBIÓR ROBÓT.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- 1) zakończono wszystkie roboty montażowe układu solarnego, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- 2) instalację węzła c.w.u. napełniono i uruchomiono;
- 3) instalację solarną napełniono płynem i odpowietrzono;
- 4) zakończono uruchomienie systemu solarnego obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła zapewniło uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejjego;
- 5) Uruchomiono wszystkie sterowniki i programatory;

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z zawartą umową i specyfikacją techniczną.

8. DOKUMENTACJA ODBIOROWA.

Wykonawca przed zakończeniem robót przekaze Zamawiającemu komplet dokumentacji zawierający:

- Projekt po wykonawczy zawierający: schemat technologiczny, lokalizacje kolektorów oraz podstawowych urządzeń układu solarnego, schemat elektryczny dla szafy sterowniczej.
- Gwarancje na instalację solarną oraz zastosowane urządzenia.
- Deklaracje zgodności na zastosowane materiały.
- Instrukcję eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Instrukcje należy dostarczyć Zamawiającemu w trzech egzemplarzach

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Zasady płatności za wykonane roboty będzie określać umowa.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość /kwota/ podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych /ofercie/. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej.

10. PRZEGLĄDY W OKRESIE RĘKOJMI I DEKLAROWANEJ GWARANCJI.

W okresie rękojmi i deklarowanej gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania każdego roku w miesiącu maju przegląd instalacji solarnej wraz z ewentualnym uzupełnieniem płynu w układzie solarnym oraz dokonaniem przegrzewu instalacji c.w.u w zasobnikach buforowych zgodnie z obowiązującymi normami. Fakt wykonania przeglądu i przegrzewu należy potwierdzić protokołem wykonania ww robót spisany pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem. W przypadku nie wykonania przeglądu i przegrzewu w miesiącu maju Inwestor zleci wykonanie przeglądu i przegrzewu innej firmie. Kosztami za wykonany przez firmę przegląd i przegrzew zostanie obciążony Wykonawca.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE I PIŚMIENICTWO.

1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz.U. z 2003 r., nr.207 poz. 2016 z późn. zmianami)

2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr202 poz.2072).

- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr.75 poz. 690 z 2002r., z późn. Zmianami).
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U. Nr10 poz.48 z 1995r. oraz rozporządzenie zmieniające Dz.U.Nr136 z 1995 r. poz.672).
- 6) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- 7) PN-H-74200: 1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- 8) PN-70/H-97050 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni.
- 9) PN-70/H-97051 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- 10) PN-EN 1057: 1999 – Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane
- 11) PN-EN 1254-5:2004 – Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
- 12) PN-EN ISO 3677 – Spoiwa do lutowania miękkiego, twardego i lutowania
- 13) PE-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.
- 14) PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- 15) PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- 16) PN-B-02421:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna